

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 16 F 13/16

識別記号

F I  
F 16 F 13/00

620X

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-287899

(22)出願日 平成8年(1996)10月30日

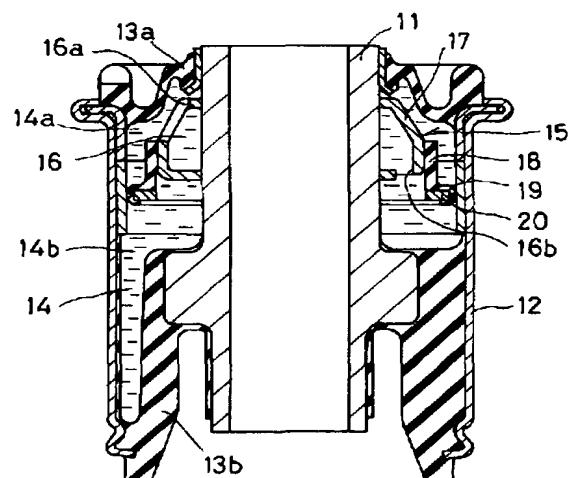
(71)出願人 000158840  
鬼怒川ゴム工業株式会社  
千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地  
(72)発明者 信夫 傑一  
千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地 鬼怒  
川ゴム工業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54)【発明の名称】液体封入式防振マウント

## (57)【要約】

【課題】 軸方向の振動に対する減衰性能の低下を来すことなく、弹性壁の軸直角方向の剛性を低くできるようとする。軸方向の低周波数域の振動と軸直角方向の高周波数域の振動とを共に効果的に低減する。

【解決手段】 液室14を二室に隔成する仕切部材15をオリフィス構成体17と弹性壁18によって構成する。オリフィス構成体17を内筒11に固着する。弹性壁18を内外筒11, 12の軸方向に沿うように円筒状に形成する。外筒12の内周面に摺動自在に密接する環状シール19を弹性壁18の一端に設ける。環状シール19に金属リング20を埋設する。軸方向の低周波数域の振動の入力時には弹性壁18が圧縮引っ張り方向に変形して変形量が小さくなり、軸直角方向の高周波数域の振動の入力時には弹性壁18が剪断方向に変形して低い剛性を得ることが可能になる。



11…内筒 16…環状オリフィス  
12…外筒 18, 28…弹性壁  
13a, 13b…ゴム弹性体 19, 29…環状シール(密接部)  
14…液室 20…金属リング(硬質リング)  
15…仕切部材

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同心に配置された内筒と外筒が両側の端部相互を弾性体で連結されて、これら内外筒と弾性体とで囲繞された空間部が液室とされ、さらに、この液室が、一端側が内外筒のいずれか一方の筒に固定され他端側がいずれか他方の筒に摺動自在に密接する仕切部材によって二室に分割されると共に、前記仕切部材に前記二室を連通するオリフィスが設けられた液体封入式防振マウントであって、前記仕切部材の前記いずれか他方の筒との密接部の近傍が弾性壁によって構成されて成るものにおいて、  
前記弾性壁を、前記内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、前記密接部を、硬質リングを埋設した環状の弾性体によって構成し、前記弾性壁の一端にこの密接部を一体に設けたことを特徴とする液体封入式防振マウント。

【請求項2】 同心に配置された内筒と外筒が両側の端部相互を弾性体で連結されて、これら内外筒と弾性体とで囲繞された空間部が液室とされ、さらに、この液室が、一端側が内外筒のいずれか一方の筒に固定され他端側がいずれか他方の筒に摺動自在に密接する仕切部材によって二室に分割されると共に、前記仕切部材に前記二室を連通するオリフィスが設けられた液体封入式防振マウントであって、前記仕切部材の前記いずれか他方の筒との密接部の近傍が弾性壁によって構成されて成るものにおいて、  
前記弾性壁を、前記内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、前記密接部を、軸方向の厚みの厚い環状の弾性体によって形成し、前記弾性壁の一端にこの密接部を一体に設けたことを特徴とする液体封入式防振マウント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車のサスペンションメンバの支持部等に用いられる液体封入式防振マウントに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の液体封入式防振装置として、従来、特開平8-170686号公報に示されるようなものが案出されている。

【0003】 この防振装置は、図10に示すように、自動車の車体に取り付けられる内筒1と、サスペンションメンバに取り付けられる外筒2とが同心に配置され、この内筒1と外筒2の上下両端部がゴム弾性体3a, 3bで連結されて、これらに囲繞された空間部が液室4とされ、この液室4の内部が仕切部材5によって上部室4aと下部室4bとに分割されている。そして、仕切部材5は、上下二室4a, 4bを連通する環状オリフィス6を備えたオリフィス構成体7と、このオリフィス構成体7の内周に固着された環状の弾性壁8とから成り、オリフ

ィス構成体7の外周部は外筒2にかしめ固定され、弾性壁8の内周縁部は軸直角方向の剛性を低くするために縦断面略波形状に形成されて、その端部周域が内筒1の外周面に摺動自在に密接されている。

【0004】 この防振装置は上記のような構成であるため、軸方向の低周波数域の振動が入力されると、内筒1と外筒2が軸方向に相対変位して上下二室4a, 4bの液体がオリフィス6を通して流動し、その結果、ゴム弾性体3a, 3bの動ばねとオリフィス6による共振によりその入力振動が低減される。また、軸直角方向の高周波数域の振動が入力されると、上下のゴム弾性体3a, 3bと弾性壁8の動ばねによってその入力振動が低減される。特に、仕切部材5の弾性壁8は内周縁部を縦断面略波形状に形成することによって、その軸直角方向の剛性を低く設定しているため、軸直角方向の高周波数域の振動は全体として小さな動ばねでもって効果的に低減される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の防振装置においては、弾性壁8の内周縁部を縦断面略波形状に形成することによって軸直角方向の剛性を低く設定しているため、軸直角方向の振動に対する動ばねは低くできるようになるものの、弾性壁8の軸方向の剛性が同時に低くなることから、軸方向の低周波数域の振動が入力されたときに、弾性壁8が大きく変形して環状オリフィス6の液体の流動量を減少させることとなり、軸方向の振動に対する減衰性能が低下するという不具合を生じる。

【0006】 そこで本発明は、軸方向の振動に対する減衰性能の低下を来すことなく、弾性壁の軸直角方向の剛性を低くできるようにして、軸方向の低周波数域の振動と軸直角方向の高周波数域の振動とを共に効果的に低減することのできる液体封入式防振マウントを提供しようとするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するための手段として請求項1の発明は、同心に配置された内筒と外筒が両側の端部相互を弾性体で連結されて、これら内外筒と弾性体とで囲繞された空間部が液室とされ、さらに、この液室が、一端側が内外筒のいずれか一方の筒に固定され他端側がいずれか他方の筒に摺動自在に密接する仕切部材によって二室に分割されると共に、前記仕切部材に前記二室を連通するオリフィスが設けられた液体封入式防振マウントであって、前記仕切部材の前記いずれか他方の筒との密接部の近傍が弾性壁によって構成されて成るものにおいて、前記弾性壁を、前記内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、前記密接部を、硬質リングを埋設した環状の弾性体によって構成し、前記弾性壁の一端にこの密接部を一体に設けるようにした。軸方向の振動の入力時には、仕切部材の

弾性壁以外の硬質部分と、硬質リングを埋設した剛性の高い環状の密接部との間において、弾性壁に圧縮引っ張り方向の変形が生じ、軸直角方向の振動の入力時には、同間において、弾性壁に剪断方向の変形が生じる。このため、軸方向の振動の入力時には弾性壁の変形量が小さくなり、軸直角方向の振動の入力時には弾性壁の低い剛性を利用することができる。

【0008】また、請求項2の発明は、同心に配置された内筒と外筒が両側の端部相互を弾性体で連結されて、これら内外筒と弾性体とで囲繞された空間部が液室とされ、さらに、この液室が、一端側が内外筒のいずれか一方の筒に固定され他端側がいずれか他方の筒に摺動自在に密接する仕切部材によって二室に分割されると共に、前記仕切部材に前記二室を連通するオリフィスが設けられた液体封入式防振マウントであって、前記仕切部材の前記いずれか他方の筒との密接部の近傍が弾性壁によって構成されて成るものにおいて、前記弾性壁を、前記内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、前記密接部を、軸方向の厚みの厚い環状の弾性体によって形成し、前記弾性壁の一端にこの密接部を一体に設けるようにした。軸方向の振動の入力時には、仕切部材の弾性壁以外の硬質部分と、厚みが厚く軸方向の剛性の高い環状の密接部との間において、弾性壁に圧縮引っ張り方向の変形が生じ、軸直角方向の振動の入力時には、同間において、弾性壁に剪断方向の変形が生じる。このため、この場合にも軸方向の振動の入力時には弾性壁の変形量が小さくなり、軸直角方向の振動の入力時には弾性壁の低い剛性を利用することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0010】最初に、請求項1の発明の一実施例を図1～図5に基づいて説明する。

【0011】この実施例は、本発明にかかる液体封入式防振マウントを、サスペンションメンバを車体に取り付けるためのマウントに適用したものである。

【0012】この液体封入式防振マウントは、図1に示すように、車体側に取り付けられる内筒11とサスペンションメンバ側に取り付けられる外筒12が同心に配置され、これら内筒11と外筒12の上端部相互、下端部相互が夫々ゴム弾性体13a、13bによって連結されている。これら内外筒11、12とゴム弾性体13a、13bの間は密閉され、その密閉された内部の空間は所定の液体が充填させて液室14となっている。そして、内筒11の軸方向略中央部には仕切部材15が取り付けられ、液室14の内部がこの仕切部材15によって上部室14aと下部室14bとに隔成されている。

【0013】仕切部材15は、上部室14aと下部室14bを連通する環状オリフィス16を有するオリフィス構成体17と、このオリフィス構成体17の外周面に固

着されたゴム材料から成る弾性壁18と、この弾性壁18の端部外周に一体に形成された密接部としての環状シール19とから構成され、オリフィス構成体17が内筒11の外周に嵌着固定される一方で、環状シール19が外筒12の内周面に摺動自在に密接するようになっている。尚、図中16aは、環状オリフィス16の上部室14a側の開口を示し、16bは、同オリフィス16の下部室14b側の開口を示す。

【0014】ここで、前記弾性壁18は、内外筒11、12の軸方向に沿うように円筒状に形成され、その上端部の内周面がオリフィス構成体17の外周面に接着されると共に、その下端に環状シール19が径方向外側方向に膨出して形成されている。環状シール19は、その基本形状を弾性壁18と同じゴム材料によって一体に形成されるが、その内部には軸方向の剛性を高めるために金属リング20（硬質リング）が埋設されている。この金属リング20は、少なくとも弾性壁18の内径と同じ内径位置から外筒12の内周面近傍位置に至るように内径と外径が夫々設定され、オリフィス構成体17と環状シール19とが軸方向に相対変位するときに、環状シール19から円筒状の弾性壁18に直接軸方向に沿う荷重を入力できるようになっている。尚、弾性壁18の上端部は充分な長さ範囲に亘ってオリフィス構成体17の外周面に重合接着され、オリフィス構成体17と環状シール19とが軸方向に相対変位するときに、弾性壁18に曲げを生じさせることなくオリフィス構成体17の外周面から弾性壁18に荷重を入力できるようになっている。

【0015】この液体封入式防振マウントは以上のような構成であるため、サスペンションメンバから内筒11に低周波数域の軸方向の振動が入力されると、内外筒11、12の軸方向の相対変位に伴って上下二室14a、14bの液体が環状オリフィス16を通して流動し、その結果、ゴム弾性体13a、13bの動ばねと環状オリフィス16とによる共振によってその振動が低減される。このとき、内筒11と外筒12が軸方向に相対変位すると、オリフィス構成体17と環状シール19の間の弾性壁18に荷重が伝達されることとなるが、弾性壁18が内外筒11、12の軸方向に沿う円筒形状であって、しかも、環状シール19の曲げ剛性が金属リング20によって高められているため、この荷重は弾性壁18を圧縮引っ張り方向のみに変形させることとなる。このため、このときの弾性壁18の変形量は極めて小さくなり、弾性壁18の変形によるオリフィス16での液体の通過流量の低下は小さく抑えられることとなる。したがって、低周波数域の振幅の大きな振動を大きな減衰力でもって効果的に低減することが可能となる（図5参照）。

【0016】また、サスペンションメンバから内筒11に高周波数域の軸直角方向の振動が入力されると、その振動は、上下のゴム弾性体13a、13bと弾性壁18

の動ばねによって低減される。このとき、円筒状の弾性壁18には、オリフィス構成体17と環状シール19部分とからその上下端に軸直角方向の荷重が入力されるため、弾性壁18は専ら剪断方向に変形することとなる。したがって、軸直角方向の振動の入力時には弾性壁18の小さな剛性を得ることができ、その結果、全体として小さな動ばねでもって軸直角方向の高周波数域の振動を効果的に低減することが可能となる。

【0017】尚、図5に示すように、共振周波数域以上の周波数域になると、軸方向の動ばね定数が増大することとなるが、この液体封入式防振マウントをサスペンションメンバのマウントに適用する場合には、その増大した動ばね定数は軸直角方向の動ばね定数に比較すれば非常に小さな値となるため、実際には軸直角方向の動ばね定数のみが問題となって軸方向の動ばね定数の上昇はほとんど問題となるようなことはない。

【0018】また、以上ではオリフィス構成体17を内筒11に嵌着固定し、環状シール19を外筒12の内周面に摺動自在に密接させる場合について説明したが、逆に、図6に示すように、オリフィス構成体17を外筒12の内周面に嵌着固定し、環状シール19を内筒11の外周面に摺動自在に密接させるようにしても良い。

【0019】つづいて、請求項2の発明の一実施例を図7、図8に基づいて説明する。尚、この実施例の液体封入式防振マウントは、弾性壁以外の構成は図1～図4に示したものとまったく同一であるため、図1～図4に示したものと同一部分に同一符号を付し、重複する部分については説明を省略するものとする。

【0020】この液体封入式防振マウントの弾性壁28は、内外筒11、12の軸方向に沿うように円筒状に形成され、その上端部の内周面がオリフィス構成体17の外周面に接着されると共に、その下端部に軸方向の厚みの厚い密接部としての環状シール29が一体に形成されている。図1～図4に示したものの場合、環状シール19の軸方向の剛性を高めるための手段として、環状シール19の内部に金属リング20を埋設したが、この実施例においては、軸方向の厚みを厚くすることによって同様の機能を得られるようにしている。

【0021】このため、この液体封入式防振マウントにおいては、図1～図4に示したものとまったく同様に、低周波数域の軸方向の振動が入力された場合には、弾性壁28が圧縮引っ張り方向に小さく変形して、オリフィス16での液体の流通量の低下を小さく抑えられるようになり、高周波数域の軸直角方向の振動が入力された場合には、弾性壁28が剪断方向に変形して低い剛性が得られるようになる。したがって、この液体封入式防振マウントにおいても、軸方向の低周波数域の振動を大きな減衰力でもって効果的に低減することができ、かつ、軸

直角方向の高周波数域の振動に対しても小さな動ばねでもって効果的に低減することができる。ただし、この防振マウントにあっては、金属リング20を埋設することなく環状シール29の曲げ剛性を高めることができるために、図1～図4に示したものに比較して製造が容易になり、低コストでの製造が可能になるという利点がある。

【0022】また、この場合にも、図9に示すように、オリフィス構成体17を外筒12の内周面に嵌着固定し、環状シール29を内筒11の外周面に摺動自在に密接させるようにしても良い。

【0023】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明は、弾性壁を、内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、密接部を、硬質リングを埋設した環状の弾性体によって構成し、弾性壁の一端にこの密接部を一体に設けるようにしたため、軸方向の振動の入力時には、弾性壁での変形が圧縮引っ張り方向となって弾性壁の変形量が小さくなると共に、軸直角方向の振動の入力時には、弾性壁での変形が剪断方向の変形となって低い剛性を得られるようになり、その結果、軸方向の低周波数域の振動と軸直角方向の高周波数域の振動と共に効果的に低減することが可能になる。

【0024】また、請求項2の発明は、弾性壁を、内外筒の軸方向に沿うように円筒状に形成する一方で、密接部を、軸方向の厚みの厚い環状の弾性体によって形成し、弾性壁の一端に密接部を一体に設けるようにしたため、軸方向の振動の入力時には圧縮引っ張り方向、軸直角方向の振動の入力時には剪断方向の変形となり、その結果、請求項1の発明と同様に、軸方向の低周波数域の振動と軸直角方向の高周波数域の振動と共に効果的に低減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の一実施例を示す断面図。

【図2】同実施例を示す平面図。

【図3】同実施例を示す図2のA-A線に沿う断面図。

【図4】同実施例を示す背面図。

【図5】同実施例を示す動ばね定数と減衰係数の周波数特性を示すグラフ。

【図6】請求項1の発明の他の実施例を示す断面図。

【図7】請求項2の発明の一実施例を示す断面図。

【図8】図7のB部の拡大図。

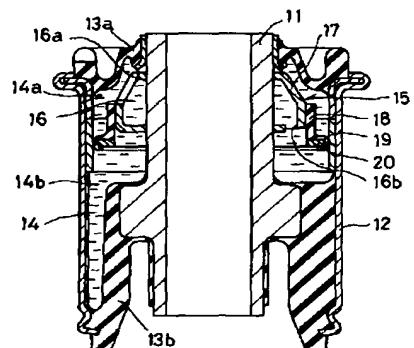
【図9】請求項2の発明の他の実施例を示す断面図。

【図10】従来の技術を示す断面図。

【符号の説明】

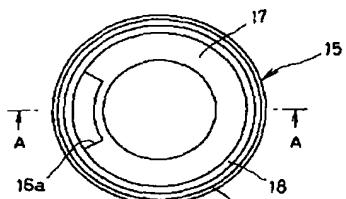
11…内筒、12…外筒、13a、13b…ゴム弾性体、14…液室、15…仕切部材、16…環状オリフィス、18、28…弾性壁、19、29…環状シール（密接部）、20…金属リング（硬質リング）。

【図1】

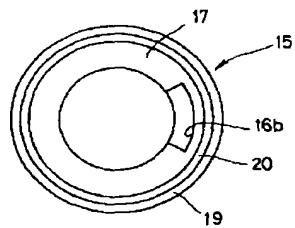


11…内筒  
 12…外筒  
 13a,13b…ゴム弾性体  
 14…被室  
 14b…仕切部材  
 15…シール  
 16…環状オリフィス  
 18,28…弾性壁  
 19,29…環状シール(密接部)  
 20…金属リング(硬質リング)

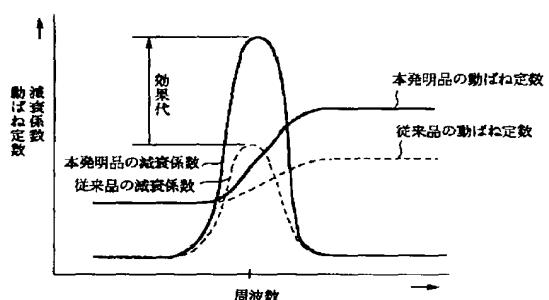
【図2】



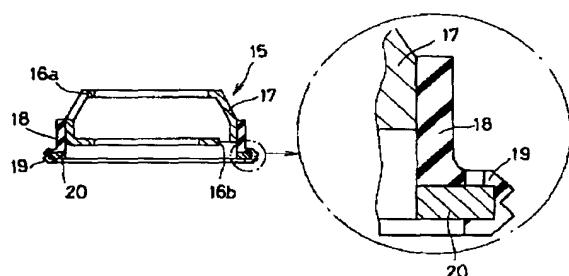
【図4】



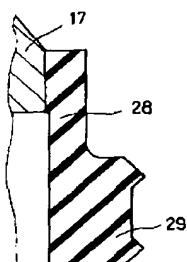
【図5】



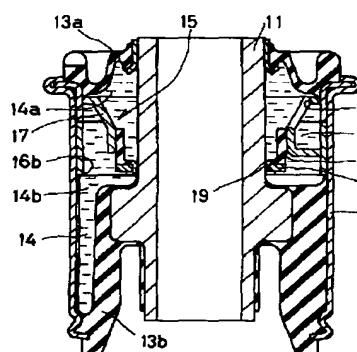
【図3】



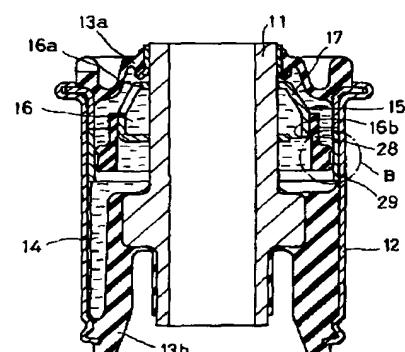
【図8】



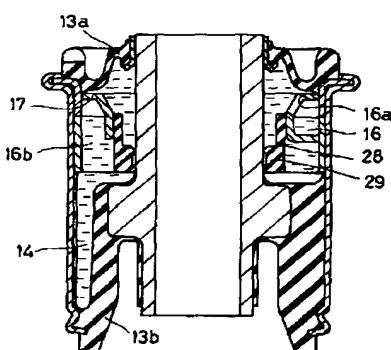
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

